

RS

2 263

5-8-02

PATENT

Atty. Docket No. 678-699 (P9824)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT(S): Chang-Hoi KIM

SERIAL NO.: 09/894,601 GROUP: Art Unit - Not yet assigned

FILED: June 28, 2001 DATED: August 15, 2001

FOR: **REVERSE DATA TRANSMISSION METHOD
AND APPARATUS IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

RECEIVED
AUG 23 2001
Technology Center 2600

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Attached is a certified copy of Korean Appln. No. 36228/2000 filed on June 28, 2000 and Korean Appln. No. 38096/2000 filed on June 30, 2000 from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

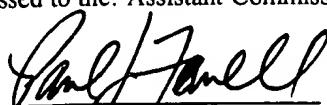

Paul J. Farrell
Reg. No. 33,494
Attorney for Applicant(s)

DILWORTH & BARRESE, LLP
333 Earle Ovington Blvd.
Uniondale, NY 11553
(516) 228-8484

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8(a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope addressed to the: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on August 15, 2001.

Dated: August 15, 2001


Paul J. Farrell



19024-075

대한민국특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

RECEIVED
AUG 23 2001
Technology Center 2600

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

출원번호 : 특허출원 2000년 제 36228 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 06월 28일
Date of Application

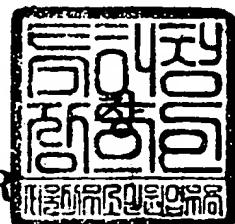
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)



2001년 06월 28일

특허청

COMMISSIONER



【요약서】**【요약】****가. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야**

HDR 시스템에서 역방향 전송률을 결정하기 위한 장치 및 방법에 관한 기술이다.

나. 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제

HDR 시스템에서 최적화된 역방향 송신 장치 및 방법을 제공한다.

다. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은 HDR 시스템에서 단말기의 역방향 전송률을 결정하기 위한 방법으로, 초기 설정 값으로 역방향 링크를 형성하고, RRL 메시지를 수신하여 역방향 활성화 무시 필드를 해석한 후 이를 세트하고, 현재 전송율과 RRL 메시지의 전송율을 비교한 후 전송 속도를 결정한 이후에 기지국으로부터 수신되는 역방향 전송률을 상기 세팅된 역방향 활성화 무시 필드에 따라 역방향 전송율을 가변함을 특징으로 한다.

라. 발명의 중요한 용도

HDR 시스템에 사용한다.

【대표도】

도 3

【색인어】

역방향 전송, HDR, 전송율

【명세서】

【발명의 명칭】

에이취디알 이동통신 시스템의 역방향 링크의 데이터 전송 방법 {APPARATUS AND METHOD FOR TRANSMITTING DATA OF REVERSE LINK IN HIGH DATA RATE WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 HDR 시스템의 이동국에서 종래 기술에 따라 역방향 링크의 데이터 전송률을 결정할 경우의 제어 흐름도,

도 2는 활성화 셋 내에서 HDR 섹터와 이동간의 동작을 나타내기 위한 도면,

도 3은 제안한 HDR 시스템의 역방향 링크의 데이터 전송율 제어 방법의 알고리즘을 나타낸 제어 흐름도,

도 4도 4는 제안한 역방향 링크의 데이터 전송률 제어 방법을 지원하기 위한 기지국의 동작을 설명하기 위한 도면.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<5> 본 발명은 이동통신 시스템에서 데이터 전송을 위한 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 이동통신 시스템에서 고속의 데이터 전송을 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

<6> 통상적으로 고속 데이터 전송(High Data Rate : 이하 HDR이라 함)을 위한 이동통신 시스템은 CDMA 기술을 이용하는 이동통신 시스템으로서 패킷 데이터의 전송만을 목적으로 한다. 이와 같은 HDR 시스템은 순방향(기지국에서 이동국으로 송신하는 방향 : Forward Link)과 역방향(이동국에서 기지국으로 송신하는 방향 : Reverse Link)의 패킷 데이터의 효율적인 전송을 위해서 적절한 스케줄링이 이루어져야 한다.

<7> 순방향의 데이터 전송의 경우 기지국과 HDR 이동국은 Air 상태 및 기타 환경을 고려하여 가장 우수한 채널상태를 갖는 특정의 한 이동국에게만 데이터를 전송한다. 이는 이동국의 데이터 전송 효율(Throughput)을 극대화하는 특성을 갖고 있다. 그러나, 역방향 전송의 경우 다수의 이동국이 기지국으로 동시에 엑세스를 하여 패킷 데이터의 전송을 수행한다. 기지국은 다수의 이동국으로부터 수신되는 데이터의 흐름 및 폭주현상을 적절하게 제어하여, 기지국의 용량 내에서 적절한 오버로드 제어를 수행해야 한다.

<8> 현재 HDR 시스템에서 역방향 링크로의 데이터 전송은 기지국으로부터 전송되는 역방향 활성화 비트(Reverse Acitvity Bit, 이하 'RAB'라 함) 와 ReverseRateLimit 메시지에 의해서 이루어지고 있다. HDR 시스템에서 순방향 MAC(Medium Access Control) channel은 Pilot channel, FAB(Forward Activity Bit) channel 및 RAB(Reverse Activity Bit) 채널이 시분할다중화되어 기지국에서 이동국으로 전송된다. 이중 RAB는 역방향 링크의 혼잡도를 나타내는 부분으로서 RAB의

값에 따라서 이동국이 전송할 수 있는 데이터의 전송률이 변하게 된다. 즉, 기지국에서 역방향 링크의 오버로드 제어 및 캐파시티 등을 조절할 때 RAB를 이용하여 이동국의 데이터 전송률을 증가시키거나 또는 감소시켜 이동국으로부터의 데이터 흐름을 제어하게 된다. 그러나, RAB는 브로드캐스팅되는 정보이므로 RAB를 수신하는 모든 이동국은 RAB의 값에 따라서 일률적으로 데이터 전송율을 2배 증가 또는 2배 감소시키게 된다. 이때 이동국으로 전송되는 RAB는 하기 <표 1>과 같은 형태로 반복하여 전송된다.(정확한 의미인지 확인 바랍니다.)

<9> 【표 1】

Binary	Length(slots)
00	8
01	16
10	32
11	64

<10> 이와 같은 동작은 시스템차원에서는 단순한 대역의 관리를 제공할 수는 있지만 이동국측면에서는 동적인 데이터 전송률을 보장할 수 없을 뿐만 아니라 데이터 전송품질에 치명적인 영향을 미칠 수 있게 된다.

<11> 이를 예를 들어 상술하면 고급 이동국(Premium AT) 및 긴급 이동국(Emergency AT) 등과 같은 이동국의 특성, 고품질 데이터 및 실시간 데이터(Real Time Transmission) 등의 현재 전송중인 데이터의 특성을 보장할 수 없는 문제점이 발생하게 된다.

<12> 이를 도 1을 참조하여 설명한다. 도 1은 HDR 시스템의 이동국에서 종래 기술에 따라 역방향 링크의 데이터 전송률을 결정할 경우의 제어 흐름도이다.

<13> 일반적으로 이동국은 RRI(Reverse Rate Indicator)를 통해서 현재 전송하고

있는 역방향 링크의 데이터 전송률을 기지국에게 알려준다. 이때 역방향 전송률은 4.8/9.6/19.2/38.4/76.8/153.6Kbps 중 하나의 전송률이 된다.

<14> 이동국은 최초 액세스 시 즉, 100단계에서 디폴트값으로 정해진 9.6Kbps를 갖는 데이터 전송률로 패킷 데이터를 전송한다. 그리고 102단계에서 ReverseRateLimit 메시지(이하 RRL 메시지라 함)를 수신하면 104단계로 진행하여 현재 전송률이 RRL 메시지의 전송률보다 큰가를 검사한다. 현재 전송률이 RRL 메시지의 전송률보다 작은 경우 106단계로 진행하여 32슬롯(53.33ms)을 대기한 후 108단계로 진행하여 역방향 패킷의 전송률을 재 설정한다.

<15> 이와 달리 현재 전송률이 RRL 메시지의 전송률보다 큰 경우 110단계로 진행하여 RRL 메시지에 근거하여 즉시 역방향 패킷의 전송률을 재설정한다. 이와 같이 이동국의 역방향 링크의 데이터 전송률을 재설정하기 위해서 기지국은 이동국으로 하기 <표 2>에 도시된 바와 같은 RRL 메시지를 전송할 수 있다.

<16> 【표 2】

Field	Length(bits)
Message ID	8
29 occurrences of the following two fields	
RateLimitIncluded	1
RateLimit	0 or 4
Reserved	Variable

<17> 상기의 <표 2>와 같이 도시된 메시지는 기지국에서 이동국으로 전송되는 메시지로서 역방향 링크의 데이터 전송률을 제어하기 위해서 사용된다. 상기 메시지 내에 29개의 레코드가 삽입될 수 있으며 각각의 레코드는 해당 MACindex에 할당된 데이터 전송률을 나타낸다. MACindex는 3번부터 32번까지 부가된다. 상기 <표 2>에

서 'Message ID' 필드는 RRL 메시지의 ID를 나타내며, 'RateLimitIncluded' 필드는 'RateLimit' 필드가 부가되어있는지 여부를 나타낸다. 즉, RateLimit 필드가 부가되어 있으면 'RateLimitIncluded' 필드는 '1'로 세팅되고, 그렇지 않으면 '0'으로 세팅된다. 'RateLimit' 필드는 기지국이 이동국에게 할당한 데이터 전송률을 나타내는 부분으로서 'RateLimitIncluded' 필드가 '1'로 세팅 되어있을 때에만 부가된다. 기지국은 4비트를 이용하여 다음과 같은 역방향 링크의 데이터 전송률을 이동국에게 할당할 수 있다.

<18> 0x0 4.8 kbps

<19> 0x1 9.6 kbps

<20> 0x2 19.2 kbps

<21> 0x3 38.4 kbps

<22> 0x4 76.8 kbps

<23> 0x5 153.6 kbps

<24> All other values are invalid

<25> 상기의 메시지를 수신하여 이동국이 역방향 데이터를 전송하는 중에 이동국은 도 1에서 나타낸바와 같이 기지국으로부터 전송되는 순방향(Forward) MAC channel을 계속 감시한다. 특히, 순방향 MAC channel을 통해서 전송되는 RAB(Reverse Activity Bit)을 감시하여 현재 전송중인 역방향 데이터 전송율을 제어하게 된다.

<26> 도 2는 활성화 셋 내에서 HDR 셕터와 이동간의 동작을 나타내기 위한 도면이

다. 도 2에서 알 수 있듯이 connection이 열려있는 섹터 1과 이동국간에는 순방향 트래픽 채널, 역방향 트래픽 채널, 순방향 MAC 채널 및 역방향 MAC 채널이 할당되어 있으며, connection이 열려있지 않은 섹터(2번 - 최대 6번)와 이동국간에는 순방향 트래픽 채널이 할당되어 있지 않다. 도 2에서 알 수 있듯이 이동국은 최대 6개의 Active Set을 유지할 수 있으며, 이동국은 Active Set내에 포함된 모든 섹터들의 제어채널인 순방향 MAC 채널을 모니터링하고 특히, RAB를 모니터링하여 역방향 데이터 전송율을 결정한다. 그러므로, RAB를 수신하는 모든 이동국의 일률적인 데이터 전송률의 증가 및 감소가 발생하는 문제가 있었다.

<27> 상기의 메시지를 수신하여 이동국이 역방향 데이터를 전송하는 중에 이동국은 도 1에서 나타낸바와 같이 기지국으로부터 전송되는 순방향(Forward) MAC channel을 계속 감시한다. 특히, 순방향 MAC channel을 통해서 전송되는 RAB(Reverse Activity Bit)을 감시하여 현재 전송중인 역방향 데이터 전송율을 제어하게 된다.

<28> 이동국은 현재의 Active Set에 포함된 기지국의 순방향 MAC channel중 RAB를 감시하여 Active Set에 포함된 섹터의 RAB가 최소 1개라도 '1'로 세팅되어있는 정보를 수신하면 현재 전송중인 역방향 데이터 전송율을 반으로 감소시킨다. 또한, Active Set에 포함된 섹터로부터 수신된 RAB가 모두 '0'으로 세팅되어있으면 현재 전송중인 데이터 전송률을 두배로 증가시킨다. 그러나, 이때 단말이 최대 전송률인 153.6Kbps로 전송중이었다면 데이터 전송률을 증가시키지 않는다. 또한, 전송 전력에 제한을 받는 단말이라면 현재의 데이터 전송률을 그대로 유지하여 데이터 전송을 수행한다. 그러나, 현재의 데이터 전송이 초기전송 즉, Access Procedure중이라면 9.6Kbps를 그대로 유지한다. 이와 같이 데이터의 전송률을 2배 증가 또는 감소시키는 기능을 수행하는 RAB는 FAB와 함께 시분할

다중화(Time multiplexing) 되어 공통채널(Common Channel)인 순방향 MAC channel을 통해서 이동국으로 전송되기 때문에 RAB는 모든 이동국에게 전송되고, 모든 이동국은 RAB의 명령에 따라서 일률적으로 데이터 전송률을 증가 또는 감소시키게 된다.

<29> 이와 같은 현재의 HDR 시스템의 역방향 링크의 데이터 전송률 제어방법은 시스템 측면에서는 단순한 대역폭의 제어 및 오버로드 제어가 가능하나, 다종의 특성을 갖을 수 있는 이동국과 다양화되는 패킷 데이터의 특성을 고려하지 않은 일괄적인 제어방식으로서 심각한 데이터 전송의 품질 및 이동국의 특성을 보장할 수 없는 제어방식이다. 그러므로, 이동국 단위의 데이터 전송률 제어가 이루어져야 하며 이를 바탕으로 시스템의 대역폭의 제어 및 오버로드 제어가 수행되어야 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<30> 따라서 본 발명의 목적은 HDR 시스템에서 역방향 패킷 데이터 전송을 효율적으로 제어하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<31> 본 발명의 다른 목적은 아닌 이동국 각각의 특성에 맞는 데이터 전송율의 증가 및 감소를 수행할 수 있는 이동국 중심의 선별적인 데이터 전송율 제어(AT based Rate Control) 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<32> 본 발명의 또 다른 목적은 HDR 기지국의 오버로드 제어를 효율적으로 수행하여 시스템의 성능 및 캐패시티 등을 보장할 수 있으며, 각각의 이동국에서 현재 전송중인 데이터의 품질 및 특성 등을 고려한 역방향 데이터 전송제어를 제공하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<33> 본 발명의 또 다른 목적은 HDR 기지국의 오버로드 제어를 효율적으로 수행함으로서 이동국 단위의 효율적인 대역폭의 제어와 동적인 대역폭의 할당할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<34> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 따른 방법은 HDR 시스템에서 단말기의 역방향 전송률을 결정하기 위한 방법으로서,

<35> 기지국은, 단말기와 초기 획득을 위한 과정을 수행한 후 단말기의 특성을 검사하여 서비스 종류를 분석하고 상기 분석된 서비스의 종류에 따라 각 단말기의 MACindex를 세트하고 역방향 제한 값과 역방향 무시 필드 값을 설정한 후 상기 결정된 데이터들을 RRL 메시지로 변환하여 단말기로 전송하며,

<36> 단말기는, 초기 설정 값으로 역방향 링크를 형성하고, RRL 메시지를 수신하여 역방향 활성화 무시 필드를 해석한 후 이를 세트하고, 현재 전송률과 RRL 메시지의 전송률을 비교한 후 전송 속도를 결정한 이후에 기지국으로부터 수신되는 역방향 전송률을 상기 세팅된 역방향 활성화 무시 필드가 세트되어 있는 경우 역방향 전송률을 감소하지 않고 역방향 전송률을 유지하도록 함을 특징으로 한다.

<37> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 따른 장치는 HDR 시스템에서 역방향 단말기의 전송률을 결정하기 위한 장치로, 단말기의 특성과 서비스 종류를 분석하고 상기 분석된 단말기의 특성 및 서비스의 종류에 따라 각 단말기의 MACindex를 세트하고 역방향 제한 값과 역방향 무시 필드 값을 설정한 후 상기 결정된 데이터들을 RRL 메시지로 변환하여 출력하는 RRL 메시지 발생기와, 상기 RRL 메시지 발생기의 출력과 트래픽 데이터를 결합하는 결합기와, 상기 결합기의 출력을 송신하기 위한 송신부로 이루어짐을 특

정으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<38> 본 발명은 새로운 HDR 시스템의 역방향 링크의 데이터 전송을 제어 방법을 위한 이동국의 동작 알고리즘과 이를 지원하기 위한 HDR 시스템의 ReverseRateLimit message의 새로운 구조로 구성된다. 또한, 역방향 링크의 데이터 전송률 제어 방법을 지원하기 위한 기지국의 동작 등으로 구성된다.

<39> 본 발명의 구체적인 동작의 설명은 하기에 첨부된 도면을 기준으로 이루어진다.

<40> 도 3은 제안한 HDR 시스템의 역방향 링크의 데이터 전송을 제어 방법의 알고리즘을 나타내고 있다. 도 3의 역방향 링크의 데이터 전송을 제어 방법을 수행하기 위해서는 하기 <표 3>과 같이 ReverseRateLimit 메시지의 구조가 변경되어야 한다.

<41> 【표 3】

field	Length(bits)
Message ID	8
29 occurrences of following three fields	
Ignore RAB	1
RateLimitIncluded	1
RateLimit	0 or 4
Reserved	Variable

<42> 상기 <표 3>의 메시지는 이미 상술한 바와 같이 기지국에서 이동국으로 전송되는 메시지로서 공통채널을 통해서 브로드캐스팅되거나 또는 트래픽 채널 즉, 전용채널을 통해서 전송되어질 수 있다. 이와 같은 ReverseRateLimit 메시지는 29개의 레코드가 부가되어 각각의 레코드를 구별할 수 있는 순방향 MACindex를 통해서 이동국은 자신에게 할

당된 데이터 전송률을 확인하고 역방향 링크의 데이터 전송 시 할당된 전송률을 이용하게 된다.

<43> 이와 같은 동작을 수행하는 ReverseRateLimit 메시지에 본 발명에서 제안하는 역방향 링크의 데이터 전송률 제어를 위해서 'Ignore RAB'라는 필드를 새로 삽입한다. 이미 상술한 바와 같이 이동국은 자신의 Active Set내에 존재하는 임의의 한 개의 섹터의 RAB 가 '1'로 세팅되어 있으면 역방향 데이터의 전송률을 반으로 감소시키도록 되어있다.

<44> 이와 같은 일률적인 데이터 전송률의 감소를 방지하기 위해서 'Ignore RAB' 필드를 삽입한다. ReverseRateLimit 메시지의 'Ignore RAB' 필드는 이동국이 자신의 Active Set 내의 임의의 섹터의 RAB가 '1'로 세팅되어있는 것을 무시하도록 하는 필드이다. 즉, 자신의 MACindex내의 'Ignore RAB' 필드가 '1'로 세팅되어 있으면 특정한 섹터의 RAB 값에 관계 없이 현재의 역방향 데이터 전송률을 그대로 유지하게 된다. 'ignore RAB' 필드가 포함된 RRL 메시지는 각 단말기마다 하나씩 할당된다.

<45> 이와 같은 ReverseRateLimit 메시지의 기능을 바탕으로 도 3를 설명한다. 이동국이 (200)단계에서 최초의 역방향 링크의 엑세스시에는 9.6[kbps]의 전송율을 유지해야 함을 알 수 있다. 이동국은 9.6[kbps]의 역방향 링크를 설정한 후, (202)단계에서 ReverseRateLimit 메시지를 수신하면 (204)단계에서 이를 분석하고, RAB_NEG 비트를 세팅한다. 즉, ReverseRateLimit 메시지의 'Ignore RAB' 필드를 분석하고 분석된 값을 임의의 변수인 'RAB_NEG'에 저장한다.

<46> 그런 후 이동국은 (206)단계로 진행하여 할당된 데이터 전송률과 현재 전송중인 역방향 링크의 전송률을 비교하는 과정을 수행한다. 상기 (206)단계에서의 검사 결과 현재

의 전송률이 ReverseRateLimit 메시지의 전송률 보다 작으면 즉, 기지국으로부터 전송율을 증가시키라는 명령을 받으면 (208)단계로 진행하여 이동국은 32슬롯시간을 기다린다 그리고 (210)단계로 진행하여 할당된 전송율로 역방향 링크를 통해서 데이터를 전송한다

<47> 이와 달리 (206)단계에서 현재의 전송율이 ReverseRateLimit 메시지에서 할당된 전송율보다 큰 경우 즉, 기지국으로부터 전송율을 낮추라는 명령을 받았을 때에는 (212)단계로 진행하여 즉시 데이터 전송율을 감소시켜서 역방향 링크를 통해서 데이터를 전송한다. 이동국은 (214)단계 내지 (216)단계에서 역방향 링크로 데이터를 전송하는 중에 순방향 MAC 채널을 계속 감시한다. 특히, 역방향 링크의 혼잡도를 지시하는 RAB를 감시하여 데이터 전송률을 조절하게 된다. 이동국은 최대 6개의 Active Set을 유지할 수 있다. Active Set은 현재 이동국을 서비스하고 있는 섹터(Sector)의 파일럿 즉, 기지국으로서 이동국과 기지국의 connection이 열리면, Active Set내의 기지국(들)은 이동국에게 순방향 트래픽 채널, 역방향 트래픽 채널 및 역방향 전력제어 채널을 할당하게 된다. 그러나, connection이 열리지 않은 경우에는 이동국은 섹터들의 제어채널만을 감시하게 된다. 이러한 검사 중에 이동국은 RAB를 수신하면 (218)단계에서 수신된 RAB가 1로 세트되어 있는가를 검사한다. 이동국은 Active Set중에서 최소 한 개의 섹터의 제어채널 즉, 순방향 MAC 채널의 RAB가 '1'로 셋팅되어 있으면 (228)단계로 진행하여 현재 전송률이 19.2[Kbps]이상인가를 검사한다. 상기 검사결과 현재 전송률이 19.2[Kbps] 이상인 경우 232단계로 진행하고, 그렇지 않은 경우 230단계로 진행하여 현재 전송률을 유지한다. 그 후 이동국은 (236)단계로 진행하여 상기 전송률로 역방향 링크를 통해 데이터를 전송하게 된다.

<48> 이와 달리 232단계로 진행하는 경우 RAB_NEG가 1로 세팅되어 있는가를 검사한다.

상기 검사결과 1로 세팅되어 있을 경우 230단계로 진행하여 현재 속도를 유지하며, 그렇지 않을 경우 234단계로 진행한다. 즉, 전송율이 19.6[kbps]이상인 경우에는 역방향 링크의 데이터 전송률을 반으로 감소시킨다. 그러나, 현재의 데이터 전송률이 19.6[kbps] 미만이라면 현재의 데이터 전송율을 감소시키지 않고 그대로 유지하게 된다. 즉, 현재의 전송률이 19.6kbps 이상이라면 데이터 전송률을 반으로 감소시키게 되는데, ReverseRateLimit 메시지의 수신시 'Ignore RAB' 필드의 값을 저장한 RAB_NEG 변수의 값이 '1'이라면 RAB가 '1'일지라도 데이터 전송율을 반으로 감소시키지 않고 그대로 유지하게 된다.

<49> 이와 같은 동작으로 이동국의 일률적인 데이터 전송율의 감소를 줄일 수 있다. <표 3>에서 나타난 바와 같이 RAB=1이 아닌 경우 즉, 이동국의 Active Set내의 모든 셱터들의 RAB가 '0'으로 셋팅된 경우에는 데이터 전송율을 2배로 증가시키게 된다. 그러나 초기 전송(initial access)인 경우에는 RAB의 값에 관계없이 9.6kbps를 유지하게 된다. 또한 이동국은 2배의 데이터 전송율의 증가를 할 수 있는 경우라도 자신이 방출할 수 있는 최대 전력을 고려한 데이터 전송율을 선택해야만 한다. 현재의 이동국의 전력상태가 데이터 전송율을 증가시킬 수 없는 상태라면 현재의 데이터 전송율을 그대로 유지하게 된다.

<50> 도 4는 제안한 역방향 링크의 데이터 전송률 제어 방법을 지원하기 위한 기지국의 동작을 나타내고 있다. 이동국은 기지국으로 connection open을 위한 request 메시지를 전송하면, 기지국은 (300)단계에서 이동국을 acquisition하는 과정을 수행한다. 이동국의 검출동작 후 기지국은 (302)단계에서 이동국의 단말기 특성을 분석한다. 그리고, 기지국

은 (304)단계에서 현재 이동국이 전송하고자 하는 트래픽의 특성을 분석한다. 즉, 어떤 품질을 요구하는 패킷 데이터 서비스를 이동국이 요구하는지를 분석한다. 이와 같은 이동국의 특성과 응용서비스의 특성을 고려하여 기지국은 ReverseRateLimit 메시지를 전송할 때, 특정 이동국의 역방향 전송율 제어를 수행하는데 사용한다.

<51> 그리고 기지국은 (306)단계에서 ReverseRateLimit 메시지를 전송하기 위해서 특정 이동국을 지정하는 MACindex 필드를 세트한다. 상술한 바와 같이 최대 29개의 MACindex 가 부가될 수 있다.

<52> MACindex의 부가 후 기지국은 (308)단계에서 이동국에 역방향 링크의 데이터 전송율을 할당하는 RateLimit 부분을 구성한다. 또한, 본 발명에서 제안하는 역방향 링크의 효율적인 데이터 전송율 제어를 위해서 상기에서 분석한 이동국의 특성과 응용서비스 특성을 고려하여 'Ignore RAB' 필드를 구성한다. 고품질 이동국이 고품질 서비스를 수행중이라면 순방향 MAC 채널의 RAB에 영향을 받지 않도록 'Ignore RAB' 필드를 '1'로 셋팅한다. 이를 통해 'Ignore RAB' 필드를 '1'로 셋팅된 ReverseRateLimit 메시지를 수신하는 이동국은 자신의 Active Set 내의 섹터들로부터 수신하고 있는 순방향 MAC 채널의 RAB에 관계 없이 현재의 역방향 데이터 전송율을 그대로 유지할 수 있다.

<53> 이와 같은 RateLimit 부분과 Ignore RAB부분의 셋팅이 완성되면, 기지국은 (310)단계로 진행하여 message ID 및 기타 관련 메시지 필드를 이용하여 ReverseRateLimit 메시지를 조립한다. 그리고 기지국은 (312)단계에서 순방향 제어 채널 즉, 공통채널을 통하여 브로드캐스팅하거나, 트래픽 채널을 이용하여 메시지를 전송하게 된다. 기지국에서는 상술한 바와 같은 메시지의 구성을 통해서 선별적인 역방향 링크의 데이터 전송율을 제어할 수 있다. 또한 'Ignore RAB' 필드를 모두 '0'으로 셋팅하면 기존의 방법과 같이 일률

적인 역방향 링크의 데이터 전송율의 제어를 수행할 수도 있다. 또한, 'Ignore RAB' 필드를 셋팅하는 방법에 따라서 보다 효율적인 즉, 일괄적인 데이터 전송율의 제어와 선별적인 데이터 전송율의 제어를 동시에 제공할 수도 있다. 본 발명에서는 AT의 전송율을 제어하기 위한 일례로 RRL 메시지에 Ignore RAB 필드를 추가하는 방법을 개시하고 있으나 다른 메시지에 상기 Ignore RAB를 추가하는 방법으로도 구현 가능하다. 즉, RAB에 의해 불필요하게 AT의 전송율 감소를 막기 위해서 상기 RRL 메시지 외에 다른 메시지에도 본 발명의 SCHEME을 그대로 적용 할 수 있다.

<54> 도 5는 제안한 역방향 링크의 데이터 전송률 제어 방법을 지원하기 위한 기지국의 장치를 나타내고 있다. <표 3>에서 제안된 ReverseRateLimit 메시지는 도 5의 트래픽 채널을 통해서 전송된다. 따라서 트래픽 신호와 함께 인코더(400)로 입력되며, 상기 인코더(400)는 상기 제안된 ReverseRateLimit 메시지가 실린 트래픽 데이터를 DRC(Data Rate Control)와 함께 인코딩(Encoding)한다. 그리고 스크램블러(404)에 의해 스크램블링된 데이터와 상기 인코더(400)에 의해 인코딩 된 데이터는 가산기(402)에 의해 가산되어 출력된다. 그런 후 상기 가산기(402)의 출력은 역다중화기(406)에 의해 이진 심볼 역다중화되어 변조기(408)로 출력된다. 상기 변조기(408)는 입력된 신호를 다시 한번 DRC와 함께 변조하고 I채널과 Q채널로 분리하여 출력한다. 상기 출력된 데이터는 채널 인터리버(410)에서 인터리빙되어 각 I채널과 Q채널로 출력된다.

<55> 상기 출력된 I와 Q 채널은 반복기(412)로 입력되며, 상기 반복기(412)에서 심볼 평추어링 및 블록 반복(Symbol puncture/block repeat)되어 출력된다. 상기 반복기(412)의 출력은 심볼 역다중화기(414)로 입력되며, 상기 심볼 역다중화기(414)에서 역다중화되어 16개의 I채널과 Q채널을 구성한다. 월시 커버(416)에서 각각의 I/Q 채널에 walsh

cover가 부가되고 월시 채널 이득기(418)에서 Walsh 채널 이득이 부가된 후 칩 레벨 가산기(420)에서 칩 레벨로 가산되어 제1시분할 다중화기(418)로 입력된다. 또한 프레임의 시작을 알리는 프리엠블 신호는 반복기(422)에 의해 반복되며, 매핑기(424)에 의해 시그널링 매칭을 수행한 후 승산기(426)에서 월시 커버의 데이터가 승산되어 상기 제1시분할 다중화기(428)로 출력된다. 그러면 시분할 다중신호(TDM)에 의해 상기 제1시분할 다중화기(428)는 상기한 신호를 제2시분할 다중화기(430)로 출력한다. 그러면 상기 제2시분할 다중화기(420)는 상기 제1시분할 다중화기(428)의 출력과 순방향 mac채널 데이터와 파일럿 채널 데이터를 시분할 다중하여 송신한다.

<56> 그러면 상기 제2시분할 다중화기(430)의 출력은 각각 I채널과 Q채널로 분리되어 출력되며, PN 결합기(440)로 입력된다. 상기 PN 결합기(440)는 솟 코드 발생기(442)로부터 입력된 솟 코드를 입력된 신호와 함께 가산하여 출력한다. 그리고 상기 PN 결합기(440)의 출력은 각각의 기저대역 필터(444, 446)에 의해 필터링된 후 송신을 위한 각각의 반송파 결합기들(448, 450)에 의해 송신신호로 변환되며, 가산기(452)에 의해 가산되어 반송파와 함께 이동국으로 전송된다.

【발명의 효과】

<57> 현재의 HDR 시스템의 역방향 링크의 데이터 전송을 제어방법은 시스템 측면에서는 단순한 대역폭의 제어 및 오버로드 제어가 가능하나, 다종의 특성을 제공할 수 있는 이동국과 다양화되는 패킷 데이터의 특성을 고려하지 않은 일괄적인 제어방식으로서 심각한 데이터 전송의 품질 및 이동국의 특성을 보장할 수 없는 제어방식이다. 그러므로, 이동국 단위의 데이터 전송을 제어가 이루어져야 하며 이를 바탕으로 시스템의 대역폭의

제어 및 오버로드 제어가 수행되어야 한다.

<58> 본 발명에서는 이와같은 시스템 레벨에서의 일률적인 역방향 링크의 데이터 전송을
의 제어가 아닌 이동국 단위의 역방향 링크의 효율적인 데이터 전송을 제어방식을 제안
함으로서 HDR 기지국의 오버로드 제어를 효율적으로 수행하여 시스템의 성능 및 캐패시
티 등을 보장할 수 있으며, 각각의 이동국에서 현재 전송중인 데이터의 품질 및 특성 등
을 고려한 역방향 데이터 전송제어를 제공함으로서 이동국 단위의 효율적인 대역폭의 제
어와 동적인 대역폭의 할당을 제공할 수 있다

【특허청구범위】**【청구항 1】**

HDR 시스템에서 단말기의 역방향 전송률을 제어하기 위한 방법에 있어서, 초기 설정 값으로 역방향 링크를 형성하고, RRL 메시지를 수신하여 역방향 활성화 무시 필드를 해석한 후 이를 세트하고, 현재 전송율과 RRL 메시지의 전송율을 비교한 후 전송 속도를 결정한 이후에 기지국으로부터 역방향 활성화 비트를 수신한 후 상기 세팅된 역방향 활성화 무시 필드에 따라 역방향 전송율을 가변함을 특징으로 하는 HDR 시스템에서 단말기의 역방향 전송율 결정 방법.

【청구항 2】

HDR 시스템의 기지국에서 단말기의 역방향 전송률을 결정하기 위한 방법에 있어서, 단말기와 초기 획득을 위한 과정을 수행한 후 단말기의 특성을 검사하여 서비스 종류를 분석하고 상기 분석된 서비스의 종류에 따라 각 단말기의 MACindex를 세트하고 역방향 제한 값과 역방향 무시 필드 값을 설정한 후 상기 결정된 데이터들을 RRL 메시지로 변환하여 단말기로 전송함을 특징으로 하는 HDR 시스템에서 역방향 전송률 결정 방법.

【청구항 3】

HDR 시스템에서 역방향 단말기의 전송률을 결정하기 위한 장치에 있어서, 단말기의 특성과 서비스 종류를 분석하고 상기 분석된 단말기의 특성 및 서비스의 종류에 따라 각 단말기의 MACindex를 세트하고 역방향 제한 값과 역방향 무시 필드 값을

설정한 후 상기 결정된 데이터들을 RRL 메시지로 변환하여 출력하는 RRL 메시지 발생기와,

상기 RRL 메시지 발생기의 출력과 트래픽 데이터를 결합하는 결합기와,

상기 결합기의 출력을 송신하기 위한 송신부로 이루어짐을 특징으로 하는 HDR 시스템에서 역방향 전송률 결정 장치.

【청구항 4】

HDR 시스템에서 단말기의 역방향 전송률을 결정하기 위한 방법에 있어서,

초기 설정 값으로 역방향 링크를 형성하고, RRL 메시지를 수신하여 역방향 활성화

무시 필드를 해석한 후 이를 세트하는 제1과정과,

현재 전송률과 RRL 메시지의 전송률을 비교하여 기지국에서 요구하는 속도로 전송 속도를 결정하는 제2과정과,

상기 속도 결정 이후에 순방향 채널 중에 엑티브 셋 내의 역방향 활성화 비트 (RAB)를 검사하는 제3과정과,

상기 검사결과 역방향 활성화 비트(RAB)가 검출될 경우 역방향 활성화 무시 필드 (RAB_NEG)가 세트되어 있는가를 검사하여 상기 역방향 활성화 무시 필드(RAB_NEG)가 세트되어 있는 경우 역방향 전송률을 감소하지 않고 역방향 전송률을 유지하도록 하는 제4 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 HDR 시스템에서 단말기의 역방향 전송률 결정 방법.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

현재 전송속도가 미리 설정된 소정의 속도 이하인 경우 상기 역방향 무시 필드 (RAB_NEG)가 셋되어 있지 않더라도 전송속도를 감소하지 않도록 하는 제5과정을 더 구비함을 특징으로 하는 HDR 시스템에서 단말기의 역방향 전송률 결정 방법.

【청구항 6】

제4항 또는 제5항에 있어서,

전송속도를 증가하라는 명령이 수신될 경우 전송속도를 2배 증가하도록 하는 제6과정을 더 구비함을 특징으로 하는 HDR 시스템에서 단말기의 역방향 전송률 결정 방법.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 전송속도를 증가하라는 명령이 수신된 경우가 초기 전송중인 경우 전송속도를 증가하지 않도록 하는 제7과정을 더 구비함을 특징으로 하는 HDR 시스템에서 단말기의 역방향 전송률 결정 방법.

【청구항 8】

HDR 시스템의 기지국에서 단말기의 역방향 전송률을 결정하기 위한 방법에 있어서,

【청구항 9】

제8항에 있어서, 단말기의 종류가,
고급 이동국(Premium AT) 또는 긴급 이동국(Emergency AT) 인 경우 상기 역방향 무시 필드 값을 생성하도록 함을 특징으로 하는 HDR 시스템에서 역방향 전송률 결정 방법.

【청구항 10】

제8항 또는 제9항에 있어서, 상기 서비스의 종류가,
고품질 데이터 또는 실시간 데이터(Real Time Transmission) 인 경우 상기 역방향 무시 필드 값을 생성하도록 함을 특징으로 하는 HDR 시스템에서 역방향 전송률 결정 방법.

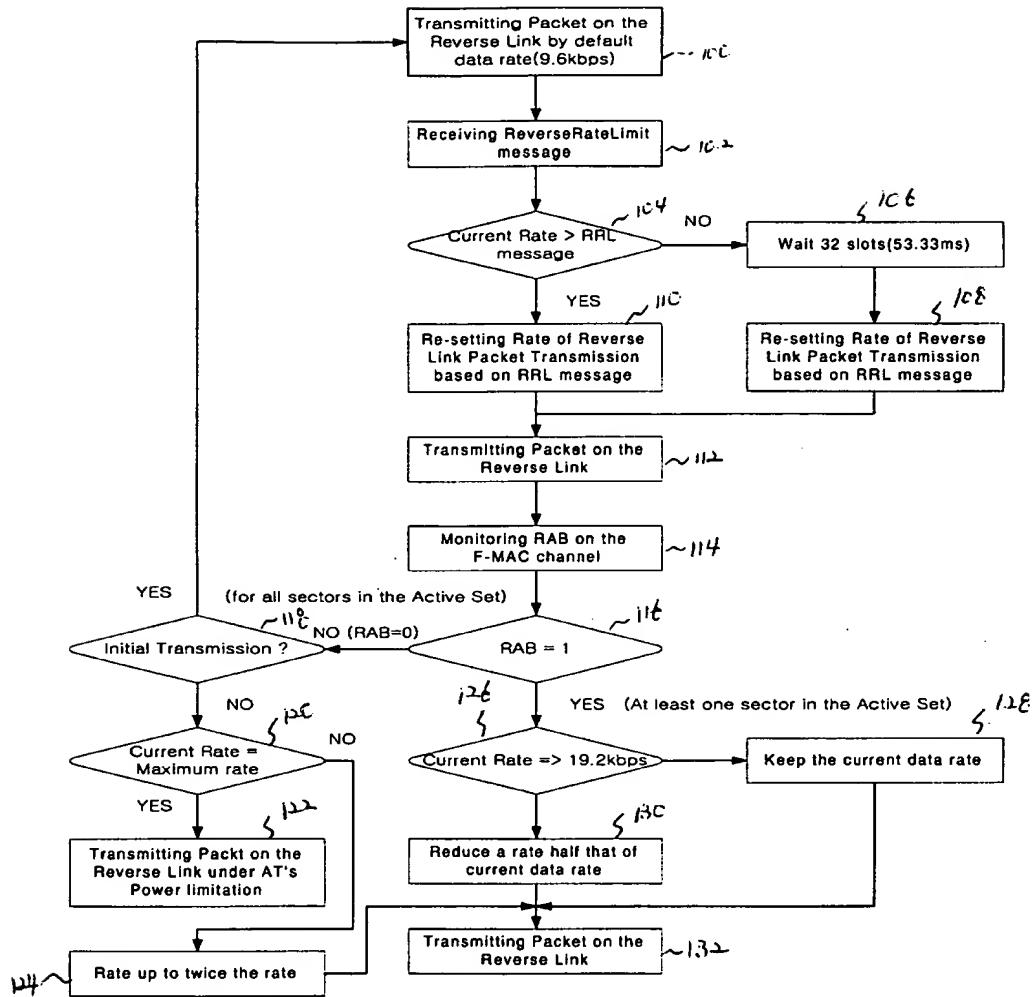
【청구항 11】

HDR 시스템에서 단말기의 역방향 전송률을 결정하기 위한 방법에 있어서,
기지국은, 단말기와 초기 획득을 위한 과정을 수행한 후 단말기의 특성을 검사하여 서비스 종류를 분석하고 상기 분석된 서비스의 종류에 따라 각 단말기의 MACindex를 세트하고 역방향 제한 값과 역방향 무시 필드 값을 설정한 후 상기 결정된 데이터들을 RRL 메시지로 변환하여 단말기로 전송하며,
단말기는, 초기 설정 값으로 역방향 링크를 형성하고, RRL 메시지를 수신하여 역방향 활성화 무시 필드를 해석한 후 이를 세트하고, 현재 전송률과 RRL 메시지의 전송률을 비교한 후 전송 속도를 결정한 이후에 기지국으로부터 수신되는 역방향 전송률을 상기 세팅

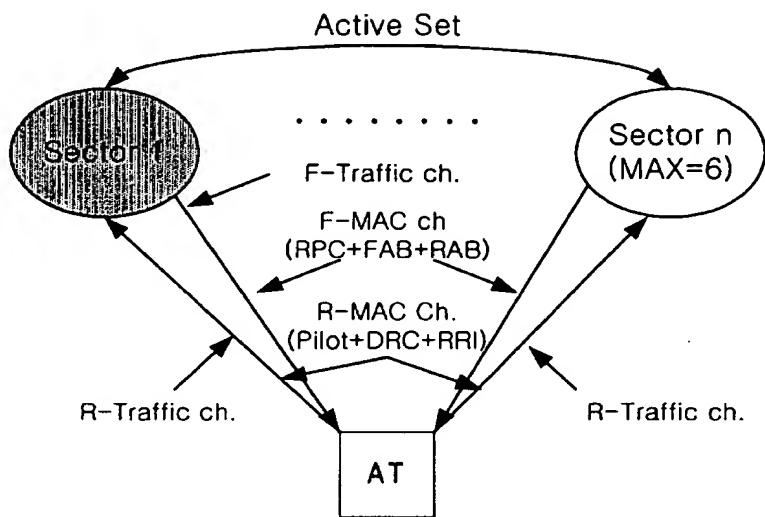
된 역방향 활성화 무시 필드가 세트되어 있는 경우 역방향 전송률을 감소하지 않고 역방향 전송률을 유지하도록 함을 특징으로 하는 HDR 시스템에서 단말기의 역방향 전송률 결정 방법.

【도면】

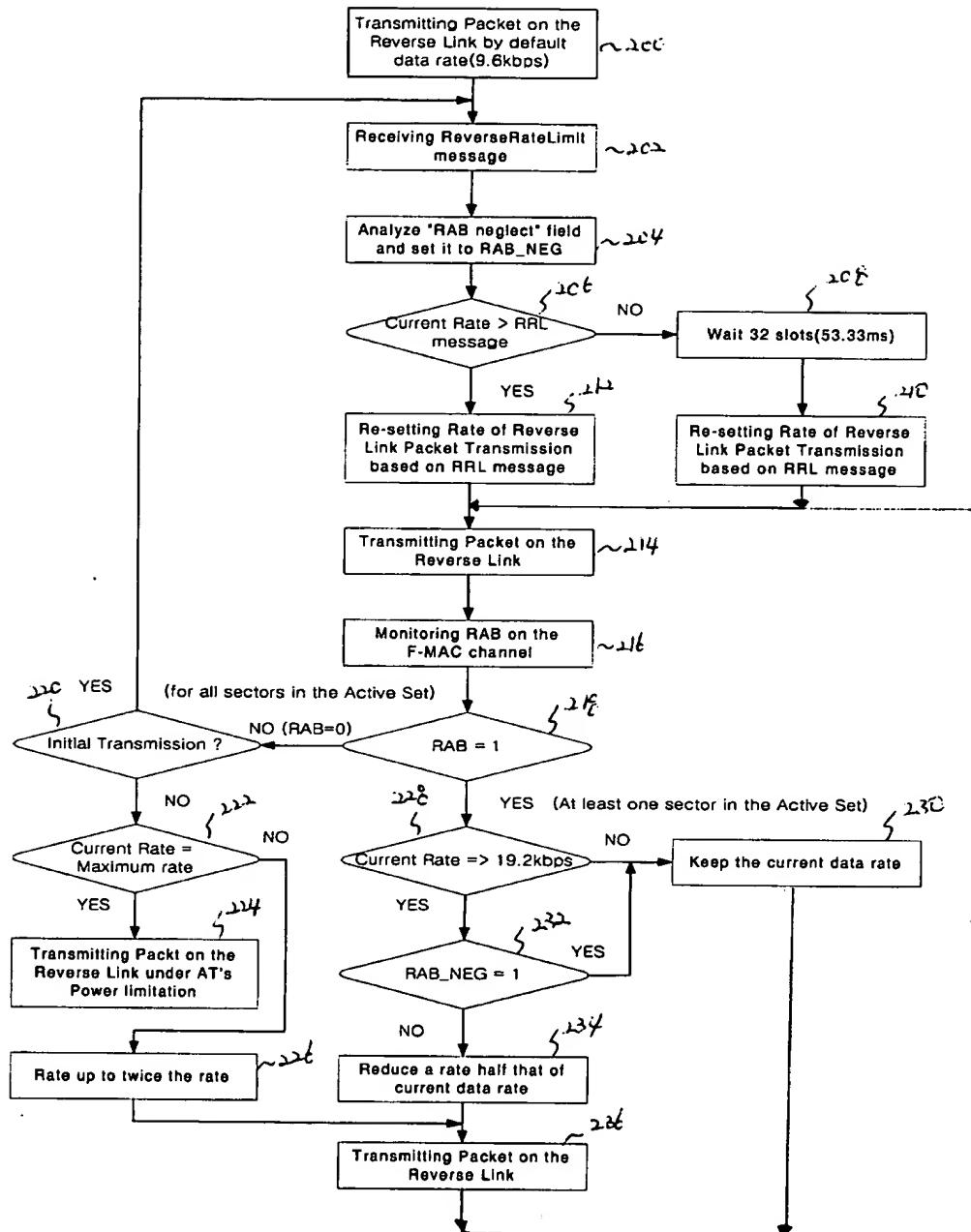
【도 1】



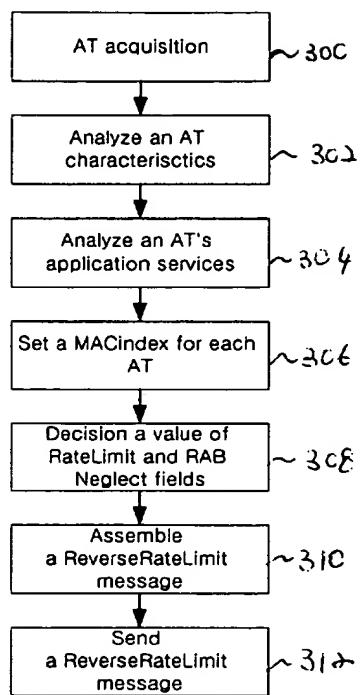
【도 2】



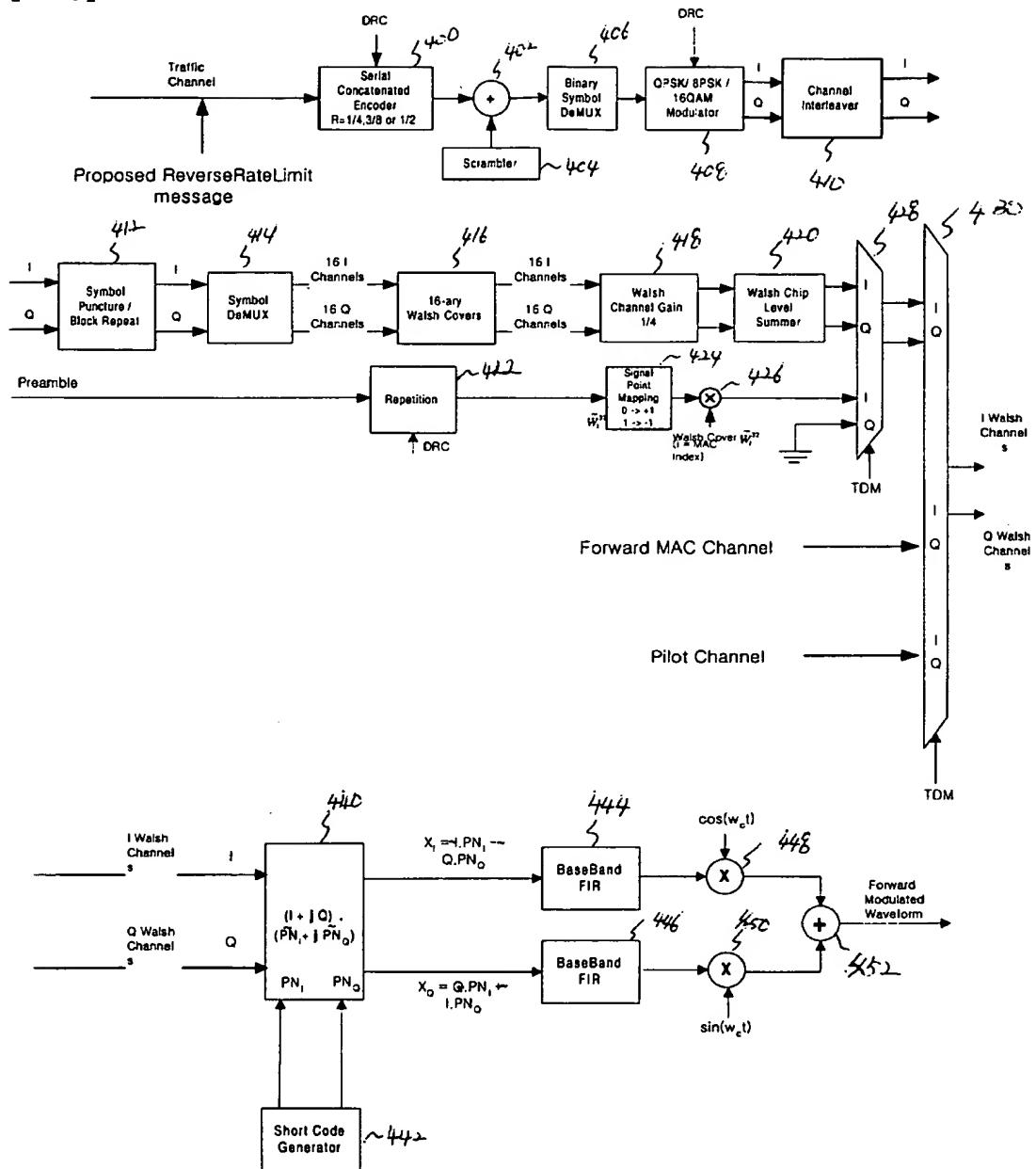
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【서류명】 명세서 등 보정서
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2000.07.28
【제출인】
 【명칭】 삼성전자 주식회사
 【출원인코드】 1-1998-104271-3
 【사건과의 관계】 출원인
【대리인】
 【성명】 이건주
 【대리인코드】 9-1998-000339-8
 【포괄위임등록번호】 1999-006038-0
【사건의 표시】
 【출원번호】 10-2000-0036228
 【출원일자】 2000.06.28
 【발명의 명칭】 에이취디알 이동통신 시스템의 역방향 링크의 데이터 전송 방법
【제출원인】
 【접수번호】 1-1-00-0133663-17
 【접수일자】 2000.06.28
【보정할 서류】 명세서등
【보정할 사항】
 【보정대상 항목】 별지와 같음
 【보정방법】 별지와 같음
 【보정내용】 별지와 같음
【취지】 특허법시행규칙 제13조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합니다. 대리인
 이건주 (인)
【수수료】
 【보정료】 0 원
 【추가심사청구료】 0 원
 【기타 수수료】 0 원
 【합계】 0 원

【보정대상항목】 청구항 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

HDR 시스템의 기지국에서 단말기의 역방향 전송률을 결정하기 위한 방법에 있어서,
단말기와 초기 획득을 위한 과정을 수행한 후 단말기의 특성을 검사하는 과정과,
상기 단말기가 제공받을 서비스 종류를 분석하고 상기 분석된 서비스의 종류에 따
라 각 단말기의 MACindex를 세트하는 과정과,
상기 단말기의 MACindex를 세트한 후 상기 분석된 서비스의 종류 및 단말기의 특
성에 따라 역방향 제한 값과 역방향 무시 필드 값을 설정하는 과정과,
상기 설정된 데이터를 이용하여 RRL 메시지를 생성하고, 상기 생성된 메시지를 단
말기로 전송함을 특징으로 하는 HDR 시스템에서 역방향 전송률 결정 방법.